

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices, Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería en Computación, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, Ingeniería en Control y Automatización, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería en Robótica Industrial.

ASIGNATURA: Cálculo Vectorial.

SEMESTRE: Segundo.

OBJETIVO GENERAL:

El alumno utilizará los conceptos fundamentales del Cálculo Vectorial de manera eficiente en la solución de problemas en los distintos campos de la ingeniería.

CONTENIDO SINTÉTICO:

- I. La Recta y el Plano
- II. Sistemas de Coordenadas
- III. Funciones Vectoriales de un Escalar
- IV. Funciones Escalares de un Vector
- V. Funciones Vectoriales de un Vector
- VI. Integrales Múltiples, de Superficie y Volumen

METODOLOGÍA:

Exposición por parte del profesor.
Investigación por parte del alumno.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Tareas y trabajos extra clase

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

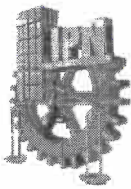
Se aplicarán tres exámenes objetivos (departamentales) haciendo un promedio final, tal como lo marca el Reglamento de Estudios Escolarizados para los niveles Medio Superior y Superior considerando de forma colegiada la participación en actividades individuales y de equipo.

BIBLIOGRAFÍA:

Marsden – Tromba, Cálculo Vectorial, 4ª Ed., Pearson Education, 1998
Louis Leithold, "El Cálculo". Oxford University Press – Harla México, S.A. Séptima Edición
James Stewart, "Cálculo Multivariable". Thomson editores.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ESCUELA: ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA
MECÁNICA Y ELÉCTRICA.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices,
Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería en Computación,
Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica,
Ingeniería en Control y Automatización, Ingeniería
Eléctrica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería en
Robótica Industrial

OPCIÓN:

COORDINACIÓN:

DEPARTAMENTO:

ASIGNATURA: Cálculo Vectorial.

SEMESTRE: Segundo.

CLAVE:

CRÉDITOS: 12.0

VIGENTE: ESIME: Agosto de 2003, ISISA: Dic. 2006

TIPO DE ASIGNATURA: Teórica.

MODALIDAD: Escolarizada.

TIEMPOS ASIGNADOS

HRS/SEMANA/TEORÍA: 6.0
HRS/SEMANA/PRÁCTICA: 0

HRS/SEMESTRE/TEORÍA: 108
HRS/SEMESTRE/PRÁCTICA: 0

HRS/TOTALES: 108



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD AZCAPOTZALCO
DIRECCIÓN



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO

POR: Academia de matemáticas.

REVISADO POR: SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA DE
LA ESIME

APROBADO POR: CONSEJO TÉCNICO

CONSULTIVO ESCOLAR: ING. MIGUEL ÁLVAREZ
MONTALVO; M.C. JORGE GÓMEZ VILLARREAL;
M.C. JESÚS REYES GARCÍA, ING. ERNESTO
MERCADO ESCUTIA; ING. JOSE ALFREDO COLIN
AVILA; M.C. APOLINAR FRANCISCO. CRUZ
LAZARO; M.C. JAIME MARTÍNEZ RAMOS.

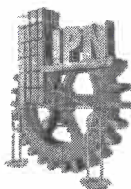
AUTORIZADO POR: COMISIÓN DE PLANES Y
PROGRAMAS DE ESTUDIO DEL H. CONSEJO
GENERAL CONSULTIVO DEL IPN.

3 DE JULIO DE 2003.

ISISA: 8 DE DICIEMBRE DE 2006.



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO
NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Cálculo Vectorial

CLAVE

HOJA: 2 DE 9

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

El estudio del cálculo vectorial dará a los alumnos de ingeniería una herramienta matemática y una base fundamental para la comprensión de las diversas asignaturas del plan de estudios de su carrera contribuyendo a la formación y desarrollo del razonamiento analítico, lógico, deductivo y crítico del alumno

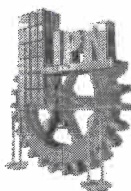
Esta materia tiene como antecedentes las materias de Cálculo diferencial e integral y Fundamentos de álgebra, y es una materia básica que soporta diversos temas de las materias de la ingeniería en sistemas automotrices.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

El alumno utilizará los conceptos básicos del Cálculo Vectorial de manera eficiente en la solución de problemas en los distintos campos de la ingeniería.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Cálculo Vectorial.

CLAVE:

HOJA: 3 DE 9

No. UNIDAD: I

NOMBRE: La Recta y el Plano.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno utilizará los vectores en la solución de problemas relacionados con la recta y el plano en el espacio tridimensional.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.1	Ecuaciones de la recta	1		2	9B
1.2	Ecuaciones del plano	1			
Subtotal:		2			

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

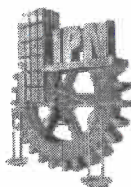
Evaluación diagnóstica.
Exposición por parte del profesor.
Investigación por parte del alumno.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Tareas y trabajos extra clase.



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de esta unidad será evaluado en el primer examen departamental.
Se asignarán ejercicios para realizarse en clase y extra clase que se tomarán en cuenta en la calificación, exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Cálculo Vectorial.

CLAVE:

HOJA: 4 **DE** 9

No. UNIDAD: II

NOMBRE: Sistemas de Coordenadas.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno transformará de forma adecuada los sistemas de coordenadas para resolver ejercicios.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
2.1	Sistemas de coordenadas rectangulares	2		10	9B 3C
2.2	Sistemas de coordenadas polares	2			
2.3	Sistemas de coordenadas cilíndricas	3			
2.4	Sistemas de coordenadas esféricas	3			
	Subtotal:	10			

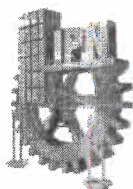
ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Evaluación diagnóstica.
Exposición por parte del profesor.
Investigación por parte del alumno.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Tareas y trabajos extra clase.



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de esta unidad será evaluado en el primer examen departamental.
Se asignarán ejercicios para realizarse en clase y extra clase que se tomarán en cuenta en la calificación, exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Cálculo Vectorial.

CLAVE:

HOJA: 5 **DE** 9

No. UNIDAD: III

NOMBRE: Funciones Vectoriales de un Escalar.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno utilizará las derivadas e integrales de funciones vectoriales de un escalar para la resolución de problemas de la ingeniería.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
3.1	Concepto de función vectorial de un escalar	1		10	1B
3.2	Álgebra de funciones vectoriales de un escalar	2			2B
3.3	Límite y continuidad de funciones vectoriales de un escalar. Propiedades	3			4C
3.4	Derivadas y propiedades	3			5C
3.5	Integración. Propiedades	3			
3.6	Longitud de arco, curvatura y torsión	3			
	Subtotal:	15			

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Evaluación diagnóstica.

Exposición por parte del profesor.

Investigación por parte del alumno.

Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.

Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.

Tareas y trabajos extra clase.

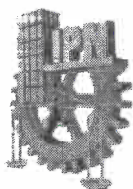


SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de esta unidad será evaluado en el primer examen departamental.

Se asignarán ejercicios para realizarse en clase y extra clase que se tomarán en cuenta en la calificación, exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Cálculo Vectorial.

CLAVE:

HOJA: 6 **DE** 9

No. UNIDAD: IV

NOMBRE: Funciones Escalares de un Vector.

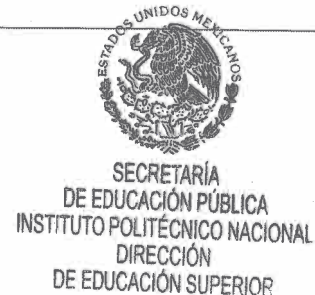
OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno manipulará las derivadas de funciones escalares de un vector para la resolución de problemas de la ingeniería.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
4.1	Introducción	1		20	2B 9B 8C 10C
4.2	Concepto de funciones escalares de un vector. Curvas y superficies de nivel	3			
4.3	Operaciones fundamentales. Suma, resta, multiplicación y división	2			
4.4	Conceptos topológicos de espacios euclidianos	3			
4.5	Límites y continuidad. Propiedades	3			
4.6	Derivada direccional y parcial. Propiedades	3			
4.7	Gradiente de una función escalar de un vector	3			
4.8	Regla de la cadena. Teorema de la función implícita	3			
4.9	Máximos y mínimos. Multiplicadores de Lagrange	3			
Subtotal:		24			

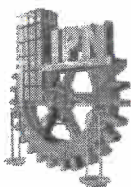
ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Evaluación diagnóstica.
Exposición por parte del profesor.
Investigación por parte del alumno.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Tareas y trabajos extra clase.



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de esta unidad será evaluado en el segundo examen departamental.
Se asignarán ejercicios para realizarse en clase y extra clase que se tomarán en cuenta en la calificación, exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Cálculo Vectorial

CLAVE:

HOJA: 7 DE 9

No. UNIDAD: V

NOMBRE: Funciones Vectoriales de un Vector.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno empleará las funciones vectoriales de un vector y sus propiedades para la solución de problemas de ingeniería.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
5.1	Concepto de función vectorial de un vector.	3		25	1B
5.2	Algebra de funciones vectoriales de un vector	4			2B
5.3	Límite y continuidad de funciones vectoriales de un vector. Propiedades	4			9B
5.4	Derivada. Matriz Jacobiana. Regla de la cadena. Propiedades	4			5C
5.5	Divergencia. Rotacional. Propiedades	4			6C
5.6	Función potencial. Propiedades.	4			7C
5.7	Integral de línea. Propiedades	4			
Subtotal:		27			

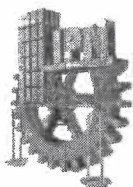
ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Evaluación diagnóstica.
Exposición por parte del profesor.
Investigación por parte del alumno.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Tareas y trabajos extra clase.



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de esta unidad será evaluado en el segundo examen departamental.
Se asignarán ejercicios para realizarse en clase y extra clase que se tomarán en cuenta en la calificación, exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Cálculo Vectorial.

CLAVE:

HOJA: 8 DE 9

No. UNIDAD: VI

NOMBRE: Integrales Múltiples y de Superficie y Volumen.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

El alumno resolverá problemas de ingeniería que requieran integrales múltiples y de superficie.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
6.1	Conceptos: integrales iteradas, dobles y triples. Propiedades	4		30	9B 2B 6C 10C
6.2	Teorema del cambio de variable.	3			
6.3	Teorema de Green.	4			
6.4	Parametrización de superficies.	4			
6.5	Integrales de superficie.	4			
6.6	Teorema de la divergencia.	3			
6.7	Teorema de Stokes.	4			
6.8	Aplicaciones.	4			
Subtotal:		30			

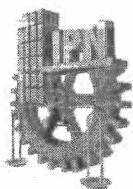
ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Evaluación diagnóstica.
Exposición por parte del profesor.
Investigación por parte del alumno.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Uso de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Tareas y trabajos extra clase.



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El contenido de esta unidad será evaluado en el tercer examen departamental.
Se asignarán ejercicios para realizarse en clase y extra clase que se tomarán en cuenta en la calificación, exposición de temas de investigación en forma grupal o individual.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Cálculo Vectorial

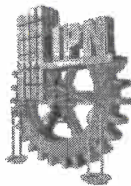
CLAVE:

HOJA: 9 **DE** 9

PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN		
1	I, II, III	<p>La primera evaluación constará del examen departamental (80%), y tareas, temas de investigación en forma grupal o individual (20%).</p> <p>La segunda evaluación constará del examen departamental (80%), y tareas, temas de investigación en forma grupal o individual (20%).</p> <p>La tercera evaluación constará del examen departamental (80%), y tareas, temas de investigación en forma grupal o individual (20%).</p> <p>La evaluación del curso es el promedio de las tres calificaciones anteriores siempre y cuando el alumno cumpla con los requisitos establecidos en el Reglamento de Estudios Escolarizados para los niveles medio superior y superior.</p>		
2	IV, V			
3	VI			
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA	
1	X		Leithold, Louis "El Cálculo". Oxford University Press – Harla México, S.A. Séptima Edición.	
2	X		Stewart, James. "Cálculo Multivariable". 3ª ed. Thomson editores. 1999.	
3		X	Denis G. Zill, "Cálculo con Geometría Analítica". Grupo Editorial Ibero América.	
4		X	Boyce, William E. & Richard C. DiPrima. "Cálculo". C. E. C. S. A. , 1997.	
5		X	Earl W. Swokowsky. "Cálculo con Geometría Analítica" Grupo Editorial Ibero América.	
6		X	Erwin Kreyszig. "Matemáticas avanzadas para ingeniería" Volumen I. LIMUSA. Tercera edición.	
7		X	Edwin, S. Purcell, Dañe Varberg, "Cálculo con Geometría Analítica" 8ª ed., Prentice Hall.	
8		X	Piskunov, N. "Calculo Diferencial e Integral", Limusa, 12ª reimpresión, 2001.	
9	X		Marsden – Tromba, Cálculo Vectorial, 4ª Ed., Pearson Education, 1998.	
10		X	Taylor- Mann, "Fundamentos de Calculo Avanzado, Limusa, 1989.	



SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PERFIL DOCENTE POR ASIGNATURA

1. DATOS GENERALES

ESCUELA: Escuela Superior de Ingeniería mecánica y Eléctrica

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices, Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería en Computación, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, Ingeniería en Control y Automatización, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería en Robótica Industrial.

SEMESTRE Segundo

ÁREA:

BÁSICAS	C. INGENIERÍA	D. INGENIERÍA	C. SOC. y HUM.
---------	---------------	---------------	----------------

ACADEMIA: ASIGNATURA: Cálculo Vectorial.

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: Licenciatura en Ingeniería o Ciencias Físico Matemáticas

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

El alumno utilizará los conceptos básicos del Cálculo Vectorial de manera eficiente en la solución de problemas en los distintos campos de la ingeniería.

3. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Propios de la asignatura	Haber impartido clases Formación pedagógica  SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR	Dominio de la asignatura Manejo de grupos Comunicación (transmisión del conocimiento) Capacidad de Análisis y Síntesis Motivación al alumno Manejo de materiales didácticos Creatividad	Tener vocación por la docencia. Honestidad Ejercicio de la crítica fundamentada. Respeto (buena relación maestro-alumno) Tolerancia Ética Responsabilidad científica Espíritu de colaboración Superación docente y profesional.

ELABORÓ

M en C ALEJANDRA CRUZ REYES

REVISÓ

M en C ALFREDO ARIAS MONTAÑO

AUTORIZÓ

DR. CARLOS MANUEL RODRÍGUEZ ROMÁN

FECHA: 24 de JUNIO de 2003
08 de Diciembre de 2006